

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-187773

(43)Date of publication of application : 23.07.1996

(51)Int.Cl.

B29C 53/38
 B32B 1/08
 G03G 15/20
 G03G 15/20
 // B29C 65/02
 B29C 65/04
 B29L 23:00

(21)Application number : 07-271079

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.10.1995

(72)Inventor : TAKEUCHI KAZUTAKA
SHIMURA SHOICHI

(30)Priority

Priority number : 06273615 Priority date : 08.11.1994 Priority country : JP

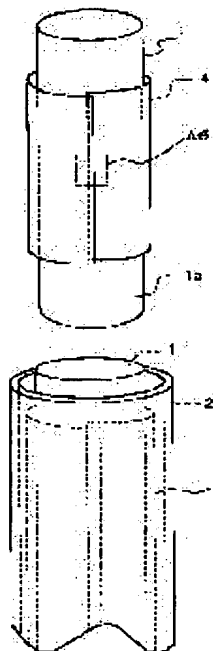
(54) TUBULAR FILM, PRODUCTION THEREOF AND IMAGE FORMING APPARATUS USING TUBULAR FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To uniformize a film thickness dimension over the entire peripheral surface of a film by partially superposing the winding start and terminal parts of a thermoplastic sheet like film one upon another to form a superposed part and placing the wound film like sheet in a heated state for a predetermined time to bond the superposed part to form a tubular film.

CONSTITUTION: At first, a prepared sheet like film 4 is wound around the outer peripheral surface 1a of a columnar member 1 so that both ends thereof are superposed one upon another.

Subsequently, the film 4 wound around the columnar member 1 is inserted in the hollow part of a tubular mold member 2 and the columnar member 1, the film 4 and the tubular mold member 2 are inserted and arranged in a heating oven to be heated. The columnar member 1 and the tubular mold member 2 begin to expand corresponding to the coefficients of thermal expansion thereof and the film 4 begins to soften as temp. rises. Whereupon, the superposed part of the film 4 is stretched in the peripheral direction of the columnar member 1 by the reduction of a gap and welded to become a bonded state. After cooling, the columnar member 1 and the film 4 of the tubular mold member 2 are taken out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3441860

[Date of registration] 20.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

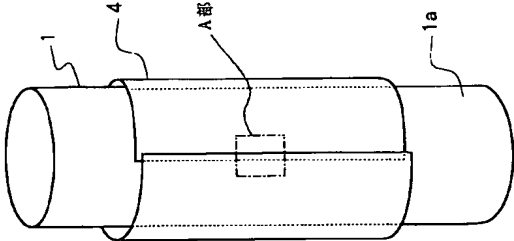
Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国 特庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平8-187773
(43)公開日 平成8年(1996)7月23日

(5)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B29C 53/38		9288-4F		
B32B 1/08	A			
G03G 15/20	1 0 2			
	1 0 3			
// B29C 65/02		7639-4F		
審査請求 未請求 請求項の頁64 OL (全23頁) 最終頁に続く				
(21)出願番号	特開平7-271079	(71)出願人	000001007	
		キヤノン株式会社		
(22)出願日	平成7年(1995)10月19日	東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
(31)優先権主張番号	特開平6-273615	(72)発明者	竹内 一雄	キヤ
(32)優先日	平6(1994)11月8日	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	ノン株式会社内	
(33)優先権主張国	日本(JP)	(72)発明者	志村 正一	
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	ノン株式会社内	キヤ
		(74)代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名)	

(54)【発明の名称】 管状フィルム及び管状フィルムの製造方法、並びに前記フィルムを用いた画像形成装置

(57)【要約】
【課題】 膜厚の均一性に優れ、かつ、画像形成装置の定着用フィルムとしての用途に適した管状フィルムを提供する。
【解決手段】 熱可塑性シートフィルムを巻き始めと巻き終りの一部が重なる様に重ね合わせ部を形成し、芯部材と管状型部材の間にいれて加熱処理する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性シート状フィルムを巻き始めと終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成し、前記巻いたシート状フィルムを加熱状態に所定時間置いて前記重ね合わせ部を接合したことを特徴とした管状フィルム。

【請求項2】 前記シート状フィルムの巻回を複数回巻回してフィルムの巻き始めと終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成し、前記重ね合わせ部を接合して管状としたことを特徴とした請求項1記載の管状フィルム。

【請求項3】 前記フィルムの両端を重ねて重ね合わせ部を形成した時に、該重ね合わせ部が管状フィルム螺旋巻きのように周回するように形成した請求項1または2記載の管状フィルム。

【請求項4】 前記フィルムの両端を斜めに切断して該両端を重ね合わせさせてフィルムを管状にした時に重ね合わせ部が螺旋状になるようにしたことを特徴とした請求項1乃至3記載の管状フィルム。

【請求項5】 前記シート状フィルムを複数回巻回し、巻き始めと終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成した請求項4に記載の管状フィルム。

【請求項6】 熱可塑性の第一のシート状フィルムの巻き始めと終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成し、前記第一のシート状フィルムを巻き始めと終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成するように重ねて前記第一、第二のシート状フィルムによる管状体を形成し、前記管状体を加熱状態に置いて、前記第一、第二のシート状フィルムを重ね合わせ部を接合したことを特徴とした管状フィルム。

【請求項7】 熱可塑性シート状フィルムを巻回し、巻き始めと終りとの一部が重なるようにした巻回体を形成し、前記巻回体に熱可塑性チューブを装着して加熱状態に置いて、前記巻き始めと終りとの一部が重なる部分を接合して管状としたことを特徴とした管状フィルム。

【請求項8】 非熱可塑性チューブの外側に、熱可塑性シート状フィルムを巻き、前記フィルムの巻き始めと巻き終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成し、前記管状体を加熱状態に置いて、前記重ね合わせ部を接合したことを特徴とした管状フィルム。

【請求項9】 前記第1層の前記第2層と接する面に接着剤を塗布したことを特徴とした請求項6、7および8記載の管状フィルム。

【請求項10】 前記管状体の所定時間の加熱後に、少なくとも、前記管状体を所定温度に冷却して形成したことを特徴とした請求項8および9記載の管状フィルム。
【請求項11】 前記シート状フィルムは結晶性の熱可塑性材料であることを特徴とした請求項10記載の管状フィルム。

【請求項12】 非熱可塑性チューブと熱可塑性チューブを重ねて複層管体と成し、前記複層管体を加熱したことを特徴とした複層管体。

【請求項13】 前記非熱可塑性チューブの外側にまた、前記熱可塑性チューブの内側にプライマーを塗布したことを特徴とした請求項12または13記載の複層管体。

【請求項14】 円柱部材に熱可塑性シート状フィルムを巻き付け、前記フィルムの巻き始めと終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成し、前記重ね合わせ部を接合して管状とした請求項14記載の管状フィルムを製造する方法。

【請求項15】 前記管状型部材に巻き込んだ前記フィルムおよび円柱部材の加熱後に、所定温度まで冷却したことを特徴とした請求項15記載の管状フィルムの製造方法。

【請求項16】 前記円柱部材の材料の熱膨張係数は前記管状型部材の材料の熱膨張係数より大きい値であることを特徴とした請求項16記載の管状フィルムの製造方法。

【請求項17】 前記円柱部材と管状型部材の各材料の熱膨張係数の差が1×10⁻⁷(/℃)以上であることを特徴とした請求項17記載の管状フィルムの製造方法。

【請求項18】 前記シート状フィルムの螺旋状に必要な温度下で前記管状型部材の内径と前記円柱部材の内径の差が所定の管状フィルムの厚みの2倍となるようにしたことを特徴とした請求項18記載の管状フィルムの製造方法。

【請求項19】 前記円柱部材の材料がアルミニウムであり、管状型部材の材料がステンレスであることを特徴とした請求項18記載の管状フィルムの製造方法。

【請求項20】 円柱部材に厚さが5〜30μmの熱可塑性シート状フィルムを巻回して巻き始めと巻き終りとの一部が重なるように成し、前記円柱部材との内径差が15μm以上の管状の型部材を前記巻回したフィルムの外側に被せ、加熱温度の温度範囲内に所定時間保持して前記フィルムの巻き合わせ部を接合したことを特徴とした管状フィルムの製造方法。

【請求項21】 前記円柱部材は中空形状であることを特徴とした請求項15乃至20記載の管状フィルムの製造方法。

【請求項22】 円柱部材に熱可塑性シート状フィルムを巻き付け、前記フィルムの巻き始めと終りとの一部が重なるように重ね合わせ部を形成し、前記重ね合わせ部を接合して管状とした請求項22記載の管状フィルムを製造する方法。

【請求項23】 前記円柱部材の材料がアルミニウムであり、管状型部材の材料がステンレスであることを特徴とした請求項22記載の管状フィルムの製造方法。

をトナーに伝染するとともに、トナーを紙の上に加工、加熱により定着させるわけであるが、本発明による前記定着フィルムはフィルムの厚さ寸法の均一性の精度が高いため、シート状フィルムの重ね合わせ部分の肉厚寸法も他と変わらないうので、フィルムからトナーへの熱伝達の不均一を生じなく、非常に高品質を得ることができ

た。

【0045】図24は本発明に係る管状フィルムの用途の1つである画像形成装置の他の例を示す。

【0046】図24は複写機用の定着装置を示し、該定着装置の詳細説明は特開昭63-313182号公報に記載されている。

【0047】図24に示す定着装置の場合には、フィルム4は駆動ローラR、Rの間に断面長円形に変形した形状に配置されて、一方の駆動ローラから駆動力により回転伝達を受けて、回転するとともに、紙を加熱加压ローラPとの間で搬送しつつ、トナーを定着させる。図24の装置の場合には管状フィルムは筒状状態で使用される。

【0048】次に、本例に適用できるフィルム材料について述べる。

【0049】熱可塑性樹脂材料として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン-1、ポリスチレン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリサルホン、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルサルファイド、ポリエーテルエニルケトン、サセビイミド系材料、ポリエーテルエニルケトン、サセビイミド系材料、ポリアミド酸、また、上モトロビッド結晶ポリマー、ポリアミド酸、また、上記樹脂材料に耐熱補強、導電性、熱伝導性付与の目的で有機、無機の微粉末の少なくとも1種を配合したフィルム等が使用できる。

【0050】ここで、有機の粉末としては縮合型ポリイミド、無機粉末としてカーボンブラック粉末、酸化マグネシウム粉末、フッ化マグネシウム粉末、酸化珪素粉末、酸化アルミニウム粉末、酸化チタン粉末、等の無機微粒子、炭素繊維、ガラス繊維等の繊維状粒子、6チタン酸カリウム、8チタン酸カリウム、炭化珪素、酸化珪素、等のウイスキーカー粉末が好ましい。

【0051】またこれらの微粉末の配合量とした総含量でベーズ樹脂に對して5〜50wt%にすることが好ましい。上記フィルム材料については、上記した円柱状フィルムと管状フィルムとの間に巻き付け挿入して加熱軟化、圧縮作用により得た管状フィルムの肉厚の均一性の確保のため、かつ管状型部材との離型を容易にするために成形収縮率を0.6〜2.0%の範囲内にした材料を使用することにより前記均一性が保証された。

【0052】型材材について、

【0053】前記実施形態において、円柱部材としてアルミニウムを提案し、管状型部材の材料としてステンレス鋼を提案したが、上記材料以外にも、ポリテトラフル

部材2は加熱されてそれぞれの部材の温度が上昇する。円柱部材1と管状型部材2はそれぞれの熱膨張係数に応じて膨張し始める(図6)。フィルム4は温度上昇によって軟化し始める。円柱部材1と管状型部材2は温度上昇につれて膨張し始めるが、円柱部材1のアルミニウム材料の熱膨張係数が管状型部材2の熱膨張係数より大きいので、円柱部材1と管状型部材2の外径と内径の寸法ギャップは初期の低温状態より狭まってくるようになる(図7)。

【0038】前記の円柱部材と管状型部材の隙間の狭まりとともに、間に挟まれたフィルム4は更に軟化し、フィルム4の両端4a、4bはフィルム4の軟化により、その重なり部は隙間の減少により円柱部材1の周方向に伸び重なり部とともに重なり部4a、4bが互いに溶着して接合状態になる。尚、円柱部材と管状型部材のギャップは最終的に所望のフィルム厚と同じになり重ね合わせ部の段差は消去される(図8)。

【0039】その後、フィルム4は所定の温度での加熱状態の維持により円柱部材1と管状型部材2の膨張による両者の隙間の減少によりフィルム4の肉厚の全体への広がり調整が行われる。上記30分の加熱工程の後、加熱を止め、冷却工程に移行する(図9)。

【0040】上記冷却工程での冷却は前記加熱工程の加熱の停止後自然冷却状態にして円柱部材1、フィルム4、管状型部材2を冷却させてもよいが、冷却時間短縮のために急冷してもよい。

【0041】本例では前記加熱後、液槽内の冷却液に漬けて、300℃/分の冷却速度で冷却した。

【0042】その後、室温近くの冷却温度後、円柱部材と管状型部材の間のフィルムを取り出した。取り出されたフィルムは管状(円筒状)に仕上っており、最初のシート状のフィルムは重ね合わせ部4a、4bの箇所も同時に接合されていた。また、管状フィルムの全体にわたる肉厚寸法もほぼ50μm±5μmの均一な肉厚に仕上がっていた。

【0043】上記方法により製造した管状フィルム4の使用形態について述べる。

【0044】図10は前記管状フィルム4を画像形成装置(LEP、レーザービームプリンタ)の定着器に用いた例を示す。図において、符号4は本発明に係る管状フィルム(定着フィルム)である。6Aは前記定着フィルム4の加熱用ヒータであり、該ヒータ6Aはヒータホルダー6Bに保持されている。6Cはスター部材であり、略U字形状に形成されている。前記定着フィルム4は前記スター部材6Cとヒータホルダー6Bの外周面に嵌め込むように組み付けられ、ヒータから受けた定着フィルム4の熱む、不図示の駆動手段により駆動される。前記定着器は、図示のように、定着フィルム4と加熱ローラ6Dとの間に画像を形成するトナーを保持した最下位の保持体6Eを搬送押送させて、ヒータから受けた定着フィルム4の熱

通する内径を有している。本例において、前記円柱部材としてアルミニウム材料を使用し、管状型部材としてステンレス鋼を使用し、円柱部材1と管状型部材2の材料の熱膨張係数の関係は円柱部材1の熱膨張係数が型部材2の熱膨張係数より大きい材料であることが好ましい。

【0031】次に、具体的な実施形態について述べる。製造する管状フィルム4の内径に於いてシート状フィルム4の寸法を決定し、また、それに応じて、円柱部材1、管状型部材2の大きさを決定する。まずシート状フィルム4として、熱可塑性材料、ここではポリエチレンエーテルケトン(2軸延伸品)を縦、横の寸法を79mm×270mmのシート状に切断したものを用意する。シート状フィルム4の厚さは50μmとした。

【0032】前記円柱部材の熱膨張係数は2.4×10⁻⁵(/℃)のアルミニウム、前記管状型部材は熱膨張係数が1.5×10⁻⁵(/℃)のステンレス鋼を使用したが、前記円柱部材の直径寸法は2.4.0mm、長さ300.0mmとした。前記管状型部材の内径寸法は2.4.2mm、外径寸法は30.0mm、長さは300.0mmである。

【0033】円柱部材1と管状型部材2の寸法は後述する加熱工程での加熱の際に、温度370℃のときに、円柱部材1の外径と管状型部材2の内径の寸法の差が100μm±10μmになるように設計する。

【0034】まず、図1に示すように、前記円柱部材1の外周面1aに前記用意したシート状フィルム4を、その両端が図2に示すように重ね合わせるように巻き付ける。フィルム4の両端4a、4bの重なり部の幅は約4.0mmである。

【0035】次に、前記円柱部材1に巻いたフィルム4を図4に示すように、前記管状型部材2の中空部の中に挿入する。そして、前記円柱部材1、フィルム4、管状型部材2を図5に示す加熱炉60内に挿入設置して加熱する。前記加熱炉60の詳細構造を図28に示す。

【0036】図28において、加熱炉の不図示のベーズ上に支持台68を固定し、支持台68上にはヒータ67、ヒータ67を配置し、該ヒータ67.67の間に前記加熱体(円柱部材、フィルム、管状型部材)を配置するスペース60Aを形成する。前記ヒータ67.67は不図示の温度制御手段により温度制御が行われる。

【0037】前記加熱炉60内での加熱条件は、加熱温度370±5℃で、加熱時間30±1分である。上記加熱時にはフィルム4の加熱温度と、フィルムの熱劣化状態を考慮して決定する。上記加熱炉60内での加熱工程において前記フィルム4は図6〜8に示すように変化するため、加熱炉60内に置かれたフィルム4は、心構の円柱部材1と管状部材2との間の隙間に巻き付けた後、4a、4bが重なり部を形成している。円柱部材1と管状型部材2の外径と内径の寸法ギャップは200μmである。この状態から円柱部材1、フィルム4、管状型

オロエチレン等の樹脂材料や、ガラス材料の組合わせにより実施することも可能である。図29に各部材の組み合わせの好ましい例を示す。

【0054】(第2の実施形態)図11は本発明の第2の実施形態を示す。

【0055】本例の特徴は加熱と高周波誘導加熱方法により行うことにある。本例は前記円柱部材、管状型部材、及び、フィルムの加熱を短時間に加熱させることにより生産性を考慮した実施形態を示す。

【0056】図において、符号8はアルミニウム材料の円柱部材、10はステンレス鋼の管状型部材である。上記円柱部材8、管状型部材10のそれぞれの熱膨張係数、及び、寸法関係は前記第一実施形態の条件と同じ条件である。

【0057】上記円柱部材8の外周面に、ポリエチレンエーテルケトンのシート状フィルムを前記第1実施形態と同じ寸法に用意しフィルム4の両端が重なりるように巻く。管状型部材10の内径部に挿入し、該管状型部材10を前記中空のコイル保持部材内に設置する。

【0058】次に、周波数1MHz、出力8Kw、5秒間の出力条件で前記コイルに通電して、前記管状型部材10の表面温度が370℃になるように制御した。上記高周波誘導加熱により、円柱部材8と管状型部材10の間に巻かれたフィルムは、円柱部材と管状型部材の温度上昇による隙間の減少と、フィルムの温度上昇による軟化及び、隙間減少による圧迫作用によりフィルム4の重ね合わせ部が溶着して接合状態に成る。

【0059】その後、コイル通電を停止し、前記図9による冷却を行い、円柱部材と管状型部材からフィルムを取り出したところ、フィルムは完全に円筒状を成し、フィルム4の肉厚精度も良好であった。本例の高周波誘導加熱手段は室温から所定加熱温度までの加熱上昇時間が非常に短い時間で行うことができた。フィルム4の材料としては前記の第1実施形態に記載した材料を使用することができ、

【0060】(第2の実施形態の応用)本例により製造したフィルムを前記図10及び、前記した図24に示す画像形成装置の定着装置用の定着フィルムに使用する場合は、トナー保持体の紙の上のトナーは定着フィルムと圧力ローラによる加工作用をうけるが、その際、定着フィルムとトナーとの間に働く分子間力および静電引力が大きいと、加工操作の際に、紙上のトナーが定フィルムの方に吸い寄せられる現象(トナーオフセット現象と称す)を発生し、紙上からトナーがはがれることにより画像情報の精細度に大きな影響を及ぼすことになる。本例はこの定着フィルムをトナーオフセットを防ぐ効果の大きいフィルムを提供する。

【0061】上記第2実施形態で製造した管状フィルム4の外周側にトナーオフセット防止用の被覆処理を行う。被覆処理はフッ素樹脂、フッ素ゴム層、シリコーンゴ

ム、円柱部材を取り出し、冷却を行う。所定の冷却温度に達した40℃で、先ず、管状型部材を外し、次に、円柱部材から管状、円筒に仕上ったフィルムを抜き出した。

【0072】本例による場合、各型部材と成形管状フィルムとの離型操作がスムーズに行われることと、離型後の各型部材の汚れの程度が良く、型クリーニング処理、型耐久性の改良が図られた。

【0073】(第4の実施形態) 図14、15は本発明の第4の実施形態を示す。本実施形態は更なる離型性の向上を目的とする物である。前記の各実施形態は円柱部材と管状型部材の間にミクロン単位程度の厚さのフィルムを被着させて溶着接合させる原理に基づくものである。加熱後の冷却工程においてフィルムの密着性がよくなり、離型作業に煩雑さを要され、離型時間を要し、製造時間がかかる。本実施形態は上記問題を解決する方法、装置を提案する。

【0074】図において、符号22は円柱部材で、熱膨張係数が 2.4×10^{-5} (°C) のアルミニウム材料を使用し、直径寸法を23.4mmに加工した。24は管状型部材であり、熱膨張係数が 1.5×10^{-5} (°C) のステンレス鋼を使用し、内径寸法を24mm、外径寸法を30mmに加工した。

【0075】前記円柱部材22の断面図部22aには結合性ポリミッド樹脂22bを2μmの厚さにコーティングした。また、前記管状型部材24の内表面24aにはグラファイト粉末24bを7μmの厚の厚さに形成した。前記円柱部材、管状型部材のそれぞれにコーティングを処理し、外径と内径の寸法の差は両者を270℃に加熱したときに100μmに成るように設定する。

【0076】上記円柱部材22の外表面に材料としてポリエーテルサルホンと前記第1実施形態と同じ寸法のシート状フィルムを巻き、巻き始めと巻き終わりが重なるようにし、更に、それを前記管状型部材24の内周部に巻き込み、加熱炉内に配置する。加熱炉内で270℃、30分の加熱処理を行う。

【0077】上記加熱処理により、円柱部材22、管状型部材24、及びフィルムが加熱され、円柱部材と管状型部材の温度上昇による隙間距離の減少とフィルムの軟化と圧迫作用を受けることにより、フィルムの重なり部の接合が行われる。

【0078】上記加熱時間経過後、加熱炉から取出し、250℃/分の冷却速度にて冷却した。冷却開始後1分後、フィルムを円柱部材、管状型部材からの取り出し作業を行った処、フィルムは綺麗に分離させることができた。

【0079】本例は円柱部材と管状型部材にそれぞれコーティング処理を施したので離型性が向上できた。

【0080】(第5の実施形態) 本実施形態はフィルムを複数層にした管状フィルムを得る方法及び、装置に関

する。前記第1〜第4の各実施形態の管状フィルムは1つのシート状フィルム4の管状層のフィルムを得る実施形態であるが、本例は管状フィルムを複数にした実施形態を示す。本発明の管状フィルムとしての顕著な効果があり、また本発明開発目的対称の1つである、画像形成装置には、その画像形成プロセスによる種々の機械が存在し、定着フィルムは厚さもそれぞれ異なる。例えば、複写機用の定着フィルムの厚さは20μm、レーザービームプリンタの場合には50μmが要求されている。また、前記各層においての定着フィルムでは9μmの配電がある。そこで、本実施形態では、厚さの異なる管状フィルムを順層の均一性の精度を保證する例を提案する。

【0081】図16において、符号26は材料がポリテトラフルオロエチレン樹脂の円柱部材である。管状型部材30として前記ステンレス鋼を使用する。前記円柱部材26と管状型部材30の外径と内径の寸法設定は両者を290℃で30分加熱したときに隙間が200μmになるように設計する。28は前記円柱部材26の外周面に巻き付ける第1のシート状フィルムであり、厚さ寸法25μmのポリエーテルサルフォンを所定の寸法にシート状に切断したのを用いる。

【0082】32は第2のシート状フィルムを示し、材料としてテトラフルオロエチレン、パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (以下PFAと略す) を厚さ25μmのものを用いる。

【0083】第1のシート状フィルム28を、その両端28a、28bの一部が重なるように二重に前記円柱部材26の外周面26aに巻き付け、更に、纏いて、第2のシート状フィルム32を両端32a、32bが重なるようにその上に二重に重ねて巻き付ける。本例における、二重巻き付けは、シート状フィルムの厚みに左右されず、仕様の厚さの管状フィルムを作成できるメリットがある。また、シートフィルムの厚さが50μmのフィルムより半分の25μmのフィルムを使用すると端部の重なり部の厚さが薄くなり、全体厚層の均一性のあるフィルムを製造することができ。

【0084】巻き付けの仕方として、第1シート状フィルムと第2シート状フィルムのそれぞれの両端部分が、或る断面で重なるように巻き場合 (図17) と、フィルム19の端がそれぞれ重ならずに巻き方法 (図18、19) がそれぞれ、図17に示す方法で巻き付けられる。端の重なり部が同じ地点の巻き方の場合、重なり部分に円柱部材からの圧力が他の部分に比べて強くなり、反力で円柱部材が偏移動を起し、その結果、フィルムの厚みの均一性を損なう場合がある。図18、19のシート状フィルムの巻き方の場合には、シート状フィルムを重なり部を等分位置にするので上記の問題を回避することができた。図17〜19の何れかの方法で第2シート状フィルムを巻いた後に、それらを管状型部材30の中

に嵌挿する。その後、それらを前記の加熱炉内に設置し、290℃の温度で30分間加熱する。上記加熱工程において、前記円柱部材26と管状型部材30は共に加熱され、材料の熱膨張係数の差による寸法膨張差を生じ、隙間距離が狭まり、同時に、第1、第2のシート状フィルムの加熱軟化による各フィルムの両端部材の溶着接合作用により各フィルムはそれぞれ管状となる。

【0085】前記加熱工程において、前記第1シート状フィルムと第2シート状フィルムはそれぞれ290℃に加熱されて軟化状態になるが、それぞれの材料の膨張係数の差により隙間距離がせげば、フィルムの軟化、接合が行われる。所定の加熱時間後、加熱炉から取り出して、前記円柱部材、フィルム、管状型部材を冷却する。冷却後、フィルムを円柱部材と管状型部材から抜き出したところ、フィルムの肉厚寸法が全体的に100μmの均一なフィルムが得られた。本実施形態による第1フィルムと第2フィルムの接着状態は化学結合による強い結合状態ではなく、分子間結合のみの強い結合であるが、両フィルムの表面は、一旦溶融状態になるため、表面が濡れたアンカー効果による結合がなされる。

【0086】(第6の実施形態) 本実施形態は前記管状フィルムの肉厚寸法を任意の肉厚を得ることのできる管状フィルム及び、製造方法を提案する。画像形成装置としては、たとえば、複写機タイプとレーザービームプリンタタイプがあり、前者の定着フィルムの肉厚寸法は34μmが用いられており、後者の定着フィルムは、それぞれ肉厚寸法は64μmが用いられている例があり、それぞれフィルムの肉厚寸法が異なる。また、画像形成装置の定着装置として、今後、種々の肉厚寸法のフィルムの要求が増すことと考えられる。

【0087】図20、21は本実施形態を示す。34はアルミニウムの円柱部材の外表面に結合性ポリミッドコーティングを被覆した第1の型部材である。36は管状型部材であり、前記したステンレス鋼を使用する。前記円柱部材34の外径と管状型部材36の内径の寸法は、それぞれを370℃の温度で30分加熱したときに寸法隙間が160μmになるように設計する。

【0088】38は前記円柱部材34の外周面に3重巻きに巻いた、厚さ20μmのポリエーテルフィルム38の巻き始めと巻き終わりの部分に設ける断面 (1) で重なるように巻き付ける。前記巻き付けたシート状フィルムの上に管状 (チューブ状) フィルム40を被せる。前記チューブ状フィルム40は前記のPFAから作られている。前記チューブ状フィルムは前記第1の実施形態に記載した方法で作ってもよく、また、別の方法で作ったチューブを用いても良い。本例においてはチューブ状フィルム40の厚さは20μmで、直径が約25mmのものをを用いた。シート状フィルムにチューブ状フィルム40を嵌め込んで、次に、それらを加熱炉に設置

して、370℃の温度で30分間加熱する。

【0099】上記の加熱工程において、前記円柱部材34と管状型部材36は共に370℃に加熱されて、それぞれ膨張して膨張係数の差による隙間寸法の隙間が狭まる。前記円柱部材34と管状型部材36の間に挟まれた各フィルム38、40が加熱されて、軟化作用を受けた各フィルム38、40が隙間減少・軟化作用を受け、よりシート状フィルム38の両端部分の重なっている箇所では接着接合が起こり、また、各フィルムどうしの間では溶着接合が起こり、2種類のフィルムは一体化して1つの管状フィルムを形成する(図21)。前記所定の加熱時間経過後、加熱炉から取り出して冷却工程に移行させる。本例の冷却条件は芯部材34と中空形状の場合には全体を80℃の温水に浸漬して徐冷状態から冷却した。芯部材に中空形状を採用した場合には中空部材の中空内部に25℃の冷却水を通して冷却した。

【0099】冷却工程終了後フィルムを円柱部材、管状型部材双方から取り出した後、管状フィルムの肉厚寸法は80±8μmのフィルムが得られた。

【0091】(第7の実施形態)図22は本例を示す。42はポリテトラフルオロエチレン樹脂から作られた円柱部材である。44は前記のエチレン樹脂を管状に形成した芯部材である。前記円柱部材42と管状型部材44の外径と内径の寸法差は両者をそれぞれ290℃の温度に30分間加熱させた時に128μmになるように設計する。

【0092】46は管状(チューブ状)の第1のフィルムであり、該フィルムは柔軟可塑性樹脂材料、たとえば、縮合型ポリイミド樹脂を用いる。管状フィルムの外側面にポリアミドイミド樹脂をインダクターとしたフッ素樹脂系膜46aを厚さ4μmに被覆する。管状チューブ46の厚さは50μmである。48はシート状フィルムであり、柔軟可塑性の前記したPFA樹脂の厚さ10μmを所定の大きさに裁断する。先ず、前記円柱部材42の外側に前記管状フィルム46を挿入して嵌せ、次に、前記シート状フィルムをフィルムの両端が所定の幅に重なる様に巻き付け、更に、その外側に前記管状型部材44を被覆込む。

【0093】その後、加熱炉内に設置し290℃の温度で30分間加熱する。前記加熱工程において、前記円柱部材42と管状型部材44は温度上昇したもたまって膨張し、膨張係数の差により両者の隙間の隙間が狭まる。前記チューブ状フィルム46とシート状フィルム48は加熱により加熱され、柔軟可塑性のシート状フィルムは加熱により軟化し、前記円柱部材と管状型部材の隙間の狭まりによる圧迫作用を受け、チューブ状フィルムとシート状フィルムはシート状フィルムと同端接合によりより密着し化と前記の隙間の狭まりによりフィルムどうしが密着して、チューブ状フィルム上に皮膜された樹脂膜を介して

接着された2層のチューブ状フィルムが形成される。【0094】上記の所定時間加熱後、円柱部材、管状型部材を加熱炉から取り出して、冷却する。所定温度に冷却後、フィルムを前記円柱部材42、管状型部材46から抜き出すと、2層の管状のフィルムができ上がる。本実施形態の場合、チューブ状フィルム46の内側にフッ素樹脂系の縮成型樹脂を塗布することにより形成されたフィルムをきれいに前記円柱部材42から抜き出すことができた。

【0095】(第8の実施形態)本発明はチューブ状(管状、リング状)のフィルムを増設使用して複層の管状フィルムを製造する方法を提案する。図23は本実施形態を示す。図において、50はポリテトラフルオロエチレン樹脂から作られている円柱部材である。52は前記したアルミニウムを材料とした管状の芯部材である。前記円柱部材50の熱膨張係数は 1.0×10^{-5} (/℃)である。前記管状型部材52の熱膨張係数は2.4×10⁻⁵ (/℃)である。

【0096】前記円柱部材50と管状型部材52の外径と内径の寸法差は、それぞれが290℃の温度で加熱されたときに160μmになるように設計する。54は第1のチューブ状フィルムであり、柔軟可塑性の厚さ50μmの縮合型ポリイミド樹脂である。

【0097】前記第1のチューブ状フィルム54の外表面にはポリアミドイミド樹脂をインダクターとしたフッ素樹脂のプライマー54aを厚さ10μmに被覆する。本例において、縮合型ポリイミド樹脂とPFA樹脂はプライマーが無いと分子間力結合の状態でなりフィルムどうしの結合が弱い。プライマーを用いることによりフィルムの結合を補完することができる。

【0098】56は第2のチューブ状フィルムであり、柔軟可塑性の厚さ20μmの前記PFA樹脂を前記第1の実施形態で述べた方法により製造する。

【0099】次に本例の方法について述べる。先ず、前記円柱部材50に第1のチューブ状フィルム54を被せ、その外側に第2のチューブ状フィルム56を被せ合わせる。それを前記管状型部材52の中に嵌挿する。これを加熱炉内に設置し、290℃の温度で30分間加熱する。上記の加熱工程において、前記円柱部材50と管状型部材52は温度上昇によりそれぞれ膨張するが、熱膨張係数の差により、両者の間の隙間隙間は温度上昇にもとも減少する。

【0100】一方、前記第1、第2のチューブ状フィルムはそれぞれ加熱により温度上昇するが、第1チューブ状フィルムは柔軟可塑性であるので熱により軟化はしないが、第2のチューブ状フィルムは柔軟可塑性樹脂材料であるので、温度上昇したもたまって軟化状態になる。温度上昇の時に、第2チューブ状フィルムの軟化と前記プライマー54aの接着作用と、前記円柱部材と管状型部材の間の隙間減少により、第1チューブ状フィルムと第2

チューブ状フィルムはプライマーを介して溶着した状態になる。その後、加熱炉から取り出して冷却し、円柱部材と管状型部材から中のフィルムを取り出すと、第1、第2のチューブ状フィルムが接合され厚さ80μmの管状フィルムが得られた。

【0101】本例による場合、円柱部材と管状型部材の中に入れるフィルムはシート状ではなく、初めから、端部の重なりのないチューブ状フィルムを使用し、一方のフィルムを加熱による軟化状態にして管状型部材52の内面に押し付け作用をなすことによりフィルム全体の厚さを均一にすることができた。

【0102】(第9の実施形態)【第9の実施形態の説明(制型による例)】本実施形態は、前記管状フィルムの縮成型を更に改良した管状フィルム及び製造方法を提供する。

【0103】図25、26は本例を示した図である。

【0104】60はアルミニウム材料から作られた中空の円柱部材であり、図26に示すように60a、60bの2つの部材より構成されている。尚、熱膨張係数は第1の実施形態と同じである。

【0105】61はステンレス鋼から作られた管状型部材であり、熱膨張係数は第1の実施形態と同じである。60a、60bは、一組で円柱部材となればどのような形状でも適当であり、本実施形態に示す形状に限らない。

【0106】シート状フィルムとしては50μmの厚さのポリエーテルエーテルケトン等を第1の実施形態と同様の寸法に裁断したものを用いた。

【0107】前記一對となった円柱部材60と管状型部材61の外径、内径の各寸法はそれぞれが温度370℃のときに隙間寸法が100μmになるように設計する。

【0108】前記円柱部材60の外側面に前記シート状フィルムを巻き始めと巻き終わりの一部が重なるように巻き、更にその外側に前記管状型部材61を被せ、加熱炉内に収容する。

【0109】加熱炉内では370℃で30分間加熱した。前記加熱炉内での加熱作用により円柱部材、管状型部材の熱膨張及び、フィルムの軟化作用が生じ、熱膨張係数の差による隙間が狭まり、フィルムの軟化と前記円柱部材と管状型部材の間の圧迫作用と相まってフィルム

の接合及びフィルムの膜厚の均一化が行われる。【0110】上記加熱時間経過後、管状型部材、フィルム、円柱部材を取り出し、冷却を行う。冷却方法は、中空の円柱部材60の中間に25℃、流速0.1(l/s)の冷却水を通す。所定の温度40℃で先ず管状型部材を外し、次に円柱部材の片側(60a)を抜き、最後に管状フィルムを抜き出した。

【0111】本例では、円柱部材を2つに分層することにより、円柱部材とフィルムの縮型がより容易に行うことが出来る様になった。

【0112】(第10の実施形態)

【第10の実施形態の説明(螺旋巻の例)】本実施形態では、より厳密な厚みの均一性を要求される管状フィルムを製造する方法を提供する。図27は、本実施形態を示す。図において62はアルミニウムから作られた円柱部材である。63は、ステンレス鋼から作られた管状型である。前記円柱部材及び管状型部材の熱膨張係数は、第1の実施形態と同じである。前記円柱部材と管状型部材の外径と内径の寸法差は、それぞれが370℃の温度で加熱されたときに100μmとなるように設計する。

【0113】上記円柱部材63の外側面にポリエーテルエーテルケトンのシート状フィルムを前記第1の実施形態と同じ寸法に用意し、フィルムの両端が重なるように巻き、かつ重ね合わせ部が前記円柱部材に螺旋状になる様に配置する。更にその外側に前記管状型部材64を被せ、加熱炉内に設置する。上記加熱炉内での加熱作用により円柱部材、管状型部材の膨張及びフィルムの軟化作用が生じ、膨張係数の差による隙間が狭まり、フィルム

の軟化と前記円柱部材と管状型部材との間の圧迫作用と相まってフィルムの接合及びフィルムの膜厚の均一化が行われる。上記加熱時間経過後、管状型部材、フィルム、円柱部材を取り出し冷却を行う。所定の冷却温度に達した40℃で、まず管状型部材を外し、次に円柱部材から管状、円筒に仕上ったフィルムを抜き出した。

【0114】尚、第1の実施形態の様に、直線状に段差部を配置すると、円柱部材の熱膨張によりかかる圧力が重なり部に強く作用するため、その反力で円柱部材がフィルムの重なり部の反対側に偏心してしまい、得られた管状フィルムの膜厚には或程度の厚みムラが生じる。【0115】しかし、本実施形態で重なり部を螺旋状に配置することにより円柱部材の偏心は無く、より厳密な膜厚の均一性を持つ管状フィルムを得ることが出来た。

【0116】本実施形態で得られた管状フィルムの全体にわたる肉厚寸法は50±3μmに仕上がっていた。【0117】(第11の実施形態)図30〜38に本発明の第11の実施形態を表す。

【0118】符号71はフィルム74を巻き心棒としての円柱部材であり、本例においては中実棒部材を使用する。72は管状又は中空状の型部材であり、前記円柱部材を挿通する内径を有している。本例において、前記円柱部材としてはアルミニウム材料を使用し、管状型部材としてステンレス鋼を使用し、円柱部材71と管状型部材72の材料の熱膨張係数の関係は円柱部材71の熱膨張係数は管状型部材72の熱膨張係数より大きい材料であることが好適である。

【0119】次に、具体的実施形態について述べる。

【0120】製造する管状フィルムの内径に応じて、円柱ト状フィルムの寸法を選定し、又、それに応じて、円柱

部材71、管状型部材72の大きさを選定する。まず、シート状フィルム74として、熱可塑性材料、ここではポリエーテルエーテルケトン（PEEK）を縦、横の寸法を75、4mm×300mmのシート状に切断したものを用意する。尚シート状フィルムの厚さは50μmとした。

【0121】前記円柱部材の熱膨張係数は2.4×10⁻⁵（/℃）のアルミニウム、前記管状型部材の熱膨張係数は1.5×10⁻⁵（/℃）のステンレス鋼を使用した。前記円柱部材の直径寸法は24.0mm、長さは330mmとした。前記管状型部材の内径寸法は24.2mm、外径寸法は30.0mm、長さは330mmである。上記円柱部材71と管状型部材72の寸法は後述する加熱工程での加熱の際に、温度370℃のときに、円柱部材71の外径と管状型部材72の内径の寸法の差が100μmになるように設計する。

【0122】まず、図30に示すように、前記円柱部材71の外周面71aに前記用意したシート状フィルム74を、その両端A部が図31に示すように前面で突き合うように差き付ける。その時、突き合わせた面が前記シート状フィルム面と成す角度は、図に示すように90度である。

【0123】次に、前記円柱部材71の巻いたフィルム74を図33に示すように、前記管状型部材72に中空部の中へ挿入する。そして、前記円柱部材71、フィルム74、管状型部材72を図5に示す加熱炉60内に挿入設置して加熱する。

【0124】前記加熱炉60内で加熱条件は、加熱温度370±5℃で、加熱時間30±1分である。上記加熱時間はフィルム材料の熱膨張温度と、フィルムの熱劣化を考慮して決定する。

【0125】上記加熱炉内で加熱工程において前記円柱部材71、管状型部材72、フィルム74は図34～36に示すように変化する。まず、加熱炉60内に置かれたフィルム74は、心棒の円柱部材71と管状型部材72との隙間に巻かれて同端74a、74bが突き当たって管状型部材71と管状型部材72の外周を形成している。円柱部材71と管状型部材72の外径と内径の寸法ギャップは200μmである。この状態から円柱部材71、フィルム74、管状型部材72は加熱されてそれぞれの部材の温度が上昇する。円柱部材71と管状型部材72はそれぞれの熱膨張係数に応じて膨張し始める（図34）。フィルム74は温度上昇につれて膨張し始める。円柱部材71と管状型部材72は温度上昇につれて膨張し始めるが、円柱部材71のアルミニウム材料の熱膨張係数が管状型部材72のステンレス鋼の熱膨張係数より大きいので、円柱部材71と管状型部材72の外径と内径の寸法ギャップは初期の縮減状態より狭まっていくようになる（図35）。

【0126】前記円柱部材71と管状型部材72の隙間の狭まりとともに、間に挟まれたフィルム74は更に軟

じ、膨張係数の差により隙間が狭まり、フィルムの軟化と前記円柱部材と管状型部材の間の圧迫作用と相まってフィルム74の隙間の狭まりとともに、間に挟まれたフィルム74は更に軟化し、フィルムの両端74a、74bの突き合わせ部は互いに溶着して接合状態になる。なお、円柱部材と管状型部材のギャップは最終的に所望のフィルム厚と同じになる（図36）。上記

【0135】上記加熱時間経過後、加熱炉から取り出して、350℃/分の冷却速度にて冷却した。冷却開始から1分後に、フィルムを円柱部材、管状型部材から取り出し作業を行ったところ、フィルムは綺麗に分離させることができた。

【0136】本実施形態により得られたフィルムの接合部と、第11の膨張状態にて得られたフィルムの接合部の引張強度試験を比較した。図41のように接合部の強度は約13%向上できた。

【0137】なお、シート状フィルムの突き合わせ部74a、74bの部分、第10の実施形態のように傾斜状にしていても良い。このようにすれば、管状フィルム74の厚の均一化をさらに高めることが可能である。

【0138】（第13の実施形態）図42～図47に本発明の第13の実施形態を示す。

【0139】画像形成装置の定着フィルムとして要求される肉厚寸法は、様々なフィルム肉厚寸法を任意に設定することのできる管状フィルム及び製造方法を提案する。

【0140】図42において79はアルミニウムの円柱部材の外表面に化学ニッケルメッキ79bを皮膜した円柱部材である。図43の81は管状型部材であり、前記したステンレス鋼を使用する。図42において74は前記円柱部材79a（79b）の外周面に2重に巻いた、厚さ50μmのPEEKである。図44に示すように前記シート状フィルム74の巻き始めと巻き終りの部分は、断面Eで（C部）突き合うように差き付ける。次に、前記円柱部材79に巻いたフィルム74に前記管状型部材81を被せ、図28に示した加熱炉内に設置する。加熱炉では370℃で30分加熱した。

【0141】上記加熱炉内での加熱工程において前記フィルム74のC部は図45～47に示すように変化する。まず、加熱炉60内に置かれたフィルム74は、心棒の円柱部材79と管状型部材81との隙間に巻かれた同端74a、74bが突き当たって管状型部材79と管状型部材81の外径と内径の寸法ギャップは400μmである。この状態から円柱部材79、フィルム74、管状型部材81は加熱されてそれぞれの部材の温度が上昇する。円柱部材79と管状型部材81はそれぞれの熱膨張係数に応じて膨張し始める（図45）。フィルム74は温度上昇につれて軟化し始める。円柱部材79と管状型部材81は温度上昇につれて膨張し始めるが、円柱部材79のアルミニウム材料の熱膨張係数が管状型部材81のステンレス鋼の熱膨張係数より大きいので、円柱部材79と管状型部材81の外径と内

径の寸法ギャップは初期の縮減状態より狭まっていくようになる（図46）。前記円柱部材79と管状型部材81の隙間の狭まりとともに、間に挟まれたフィルム74は更に軟化し、フィルムの両端74a、74bの突き合わせ部は互いに溶着して接合状態になる。なお、円柱部材と管状型部材のギャップは最終的に所望のフィルム厚と同じになり膜厚が全周に均一化される（図47）。

【0142】上記加熱時間経過後、加熱炉から取り出して、350℃/分の冷却速度にて冷却した。冷却開始から1分後に、フィルムを円柱部材、管状型部材から取り出し作業を行ったところ、管状フィルムの肉厚寸法は100±6μmのフィルムが得られた。

【0143】（第14の実施形態）図48、49に本発明の第4の実施形態を示す。

【0144】本実施形態は、フィルムを模倣層にした管状フィルムを得る方法及び、装置に関する。前記第1～13の実施形態の管状フィルムは1つのシート状フィルム74のみを管状フィルムを得る実施形態であるが、本実施形態は管状フィルムを複層にした実施形態を示す。

【0145】本発明の管状フィルムとしての、画像形成装置に用いる定着フィルムはトナーのオフセット現象も考慮して2層以上の管状フィルムを要する。即ち、最外層としてフッ素系樹脂を用いることにより上記オフセット現象を制御する方法に効果的であるためである。そこで、本実施形態では各層の厚みの異なる複層の管状フィルムを得ることができ、管状フィルム及び製造方法を提案する。

【0146】図48において、82はポリテトラフルオロエチレン樹脂から作られている円柱部材であり、83は管状型部材であり、前記したアルミニウムを使用する。前記円柱部材82の熱膨張係数は10.0×10⁻⁵（/℃）である。前記管状型部材83の熱膨張係数は2.4×10⁻⁵（/℃）である。前記円柱部材82と管状型部材83の外径と内径の寸法設定は、両者を290℃に加熱したときの隙間が140μmになるように設定する。

【0147】84は、前記円柱部材83の外周面に巻き付けられたシート状フィルムである。厚さ寸法25μmのポリエーテルサルホンを用いる。

【0148】85は第2のシート状フィルムを示し、材料としてテトラフルオロエチレン、パーフルオロアルキルポリエーテル樹脂を併用（以下PTFEと略す）の片面にポリアミド樹脂をバインダーとしたフッ素樹脂系のプライマー層86を厚さ5μmに設け、総肉厚として20μmのものを用いる。プライマーを用いることにより、各層の結合を補完することができる。

【0149】図49に示すように、第1のシート状フィ

ルム84を、その両端84a、84bが突き合うように2重に前記円柱部材82の外周面に巻き付け、更に、続いて第2のシート状フィルム85の両端85a、85bが突き合うようにその上に1重に巻き付ける。そのとき、1層、2層が突き合わせた面がシート状フィルム面と成す角度は、図49に示すように90度とした。第2のシート状フィルムを巻き付けた後、それらを管状部材830の中に嵌挿する。その後に、それらを前記加熱炉内に設置し、290℃で30分加熱する。

【0150】上記加熱工程において、前記円柱部材82と管状部材83とはともに加熱され、材料の膨張係数の差による寸法膨張差を生じて、隙間隔が狭まり、同時に、第1、第2のシート状フィルムが加熱軟化による各フィルムの間端部分の溶着接合作用により各フィルムはそれぞれ管状となる。

【0151】前記加熱工程後、加熱炉から取り出して、前記円柱部材、フィルム、管状型部材を冷却する。冷却後、フィルムを円柱部材と管状型部材から抜き出した後、フィルムの内厚寸法が全体に70±4μmの均一な2層からなる管状フィルムが得られた。

【0152】なお、得られた管状フィルムを前記図10に示すような画像形成装置の定着フィルムとして使用したところ、トナーのオフセット現象も無く良好な画像が得られた。

【0153】(第15の実施形態) 図50、51に本発明の第5の実施形態を示す。

【0154】本実施形態は、フィルムを複数層にした管状フィルムを得る方法及び、装置に関する第2の方法である。図50において、87はポリテトラフルオロエチレン樹脂から作られている円柱部材であり、88は管状部材であり、前記したアルミニウムを使用する。前記円柱部材87と管状部材88の外径と内径の寸法設定は、両者を290℃に加熱したときの隙間が140μmになるように設定する。89は、前記円柱部材87の外周面に巻き付ける第1のシート状フィルムであり、厚さ寸法50μmのポリエーテルサルホンを所定の寸法にシート状に切断したものを用いる。また、その片面に前記プライマー層90を厚み5μmに設け、総計55μmとした。91は厚み15μmの第2のチューブ状フィルムを示し、材料はPFAである。

【0155】第1のシート状フィルム89を、その両端89a、89bが突き合うように1重に前記円柱部材87の外周面に巻き付け、更に、その上に第2のチューブ状フィルム91を被せる。

【0156】そのとき、1層目の突き合わせた面がシート状フィルム面と成す角度は、図51に示すように60度とした。

【0157】第2のチューブ状フィルム91を被せた後、それらを管状型部材88の中に嵌挿する。その後、それらを前記加熱炉内に設置し、290℃で30分に、それらを前記加熱炉内に設置し、290℃で30分

加熱する。

【0158】上記加熱工程において、前記円柱部材87と管状型部材88は共に加熱され、材料の膨張係数の差による寸法膨張差を生じて、隙間隔が狭まり、同時に、第1のシート状フィルムが加熱軟化による両端部分の溶着接合作用により管状となる。また、第1のフィルム層と第2のフィルム層の間は、プライマー層90を介し、熱により接着結合する。

【0159】前記加熱工程後、加熱炉から取り出して、前記円柱部材、フィルム、管状型部材を冷却する。冷却後、フィルムを円柱部材と管状型部材から抜き出した後、フィルムの内厚寸法が全体的に70±4μmの均一な2層の管状フィルムが得られた。

【0160】

【発明の効果】 以上のように、本発明によれば、熱可塑性シート状フィルムを円柱部材の外側にその両端を重ねるように巻いた状態で管状型部材内に嵌挿し、それを加熱することにより、円柱部材と管状型部材の材料の膨張係数の差により両者の外径と内径の間の隙間の減少と、フィルムの軟化による重ね合わせた両端部分の溶着接合によりシート状フィルムの管状、チューブ状を成し、更に、フィルムの加熱軟化によるフィルム全体の肉圧の均一化を促進させることにより、画像形成装置用の定着フィルムや、その他の用途に適したフィルムを得ることができた。

【0161】更に本発明によれば、前記のシート状フィルムを前記円柱部材に複数回巻き付けることにより、任意の厚さの管状フィルムを得ることが出来た。

【0162】また、本発明は、熱可塑性樹脂と非熱可塑性樹脂のシート状フィルムを組み合わせたことにより、出来上がりフィルムの厚さを調整することもできる。

【0163】更に本発明は、チューブ状フィルムとシート状フィルムを組合わせて用いることにより、複数の異なる種類の管状フィルムを得ることができた。

【0164】本発明は上記の管状フィルムを得るための製造方法として、円柱部材1、8、16、22、26、34、42と、管状型部材2、10、20、24、34、42、52と、加熱工程のみの加熱炉とにより肉圧の均一精度の高く、かつ、製造コストが低く、フィルム間の接合部の強度の弱くない、画像形成装置の定着フィルムとして好適な製造方法を得ることができた。

【0165】更に、本発明は、前記円柱部材、管状型部材に離型剤を塗布する方法の提案により形成された管状フィルムを取り出す時にスムーズに離型させることのできる方法を提案できた。

【0166】本発明の製造方法は前記の円柱部材と管状型部材の外径、内径、長さ方向の寸法の選択により任意の形状、たとえば、管状、チューブ状、環状、リング状などの形状を得ることができるものである。

【0167】更に本発明は、上記のフィルムの肉厚の均一精度の高いフィルムを画像形成装置の定着フィルムとして用いることにより定着性能の優れた定着器を得ることができた。

【0168】更に本発明は、前述した樹脂材料の成形収縮率を0.6〜2.0%に調整した材料を用いることにより、加熱軟化による管状フィルム成形中におけるフィルム材料の管状型部材内面への付着防止による成型容易性の促進と、管状フィルム全周にわたって肉厚の均一性の促進が得られた。

【0169】また、熱可塑性シート状フィルムを円柱部材の外側にその両端が突き合うように巻いた状態で管状型部材内に嵌挿し、それを加熱することにより、円柱部材と管状型部材の材料の膨張係数の差により両者の外径と内径の間の隙間の減少と、フィルムの軟化による突き合わせた部分の溶着接合によりシート状フィルムの管状、チューブ状を成し、更に、フィルムの加熱軟化によるフィルム全体の肉厚の均一化を促進させることにより、画像形成装置用の定着フィルムやその他の用途に適したフィルムを得ることができた。

【0170】更に本発明によれば、上記のフィルムの肉厚の均一精度の非常に高い(±6%以下)フィルムを画像形成装置の定着フィルムとして用いることにより定着性能のより優れた定着器を得ることができた。

【0171】更に突き合わせ面のフィルム面と成す角度を変化させることにより、接合部分の強度を補強することができた。

【0172】また、本発明による上記の各種の実施形態により得られた管状フィルムは搬送用ベルト部材としての機能を備えるものである。

【0173】

【図面の簡単な説明】

【図1】円柱部材にシート状フィルムを巻き付けた状態の断面方向の説明図である。

【図2】前記円柱部材の外表面の巻き付けたフィルムの両端部分の重ね合わせの状態の説明図である。

【図3】円柱部材と管状型部材の組み合わせた状態の説明図である。

【図4】円柱部材にシート状フィルムを巻き、その上に管状型部材を被せた状態の説明図である。

【図5】加熱工程の加熱炉の説明図である。

【図6】シート状フィルムの巻き付け状態の説明図である。

【図7】円柱部材と管状型部材の間のフィルムの状態の説明図である。

【図8】加熱状態の説明図である。

【図9】冷却状態の説明図である。

【図10】本発明のフィルムを使用する画像形成装置の定着器の説明図である。

【図11】本発明の第2の実施形態の説明図である。

【図12】本発明の第3の実施形態を示す図である。

【図13】本発明の第3の実施形態を示す図である。

【図14】本発明の第4の実施形態を示す図である。

【図15】本発明の第4の実施形態を示す図である。

【図16】本発明の第5の実施形態の説明する図である。

【図17】本発明の第5の実施形態を説明する図である。

【図18】本発明の第5の実施形態を説明する図である。

【図19】本発明の第5の実施形態を説明する図である。

【図20】本発明の第6の実施形態を説明する図である。

【図21】本発明の第6の実施形態を説明する図である。

【図22】本発明の第7の実施形態を説明する図である。

【図23】本発明の第8の実施形態を説明する図である。

【図24】本発明の実施により製造したフィルムを採用した定着装置の説明図である。

【図25】本発明の他の実施形態の説明図である。

【図26】本発明の他の実施形態の説明図である。

【図27】本発明の別の実施形態の説明図である。

【図28】本発明に用いる加熱炉の断面断面図である。

【図29】円柱部材と管状型部材の材料の組み合わせを示した図である。

【図30】円柱部材にシート状フィルムを巻き付けた状態の断面方向の説明図である。

【図31】前記円柱部材の外周面に巻き付けたフィルムの両端部分の突き合わせの状態の説明図である。

【図32】管状型部材の図である。

【図33】円柱部材にシート状フィルムを巻き、その上に管状型部材を被せた状態の説明図である。

【図34】シート状フィルムの巻き付けた状態の説明図である。

【図35】円柱部材と管状型部材の間のフィルムの状態の説明図である。

【図36】加熱状態の説明図である。

【図37】冷却状態の説明図である。

【図38】本発明の第12の実施形態の説明図である。

【図39】本発明の第12の実施形態の説明図である。

【図40】本発明の第12の実施形態の説明図である。

【図41】フィルム接合部の引張強度の比較図である。

【図42】本発明の第13の実施形態を示す図である。

【図43】本発明の第13の実施形態を示す図である。

【図44】本発明の第13の実施形態を示す図である。

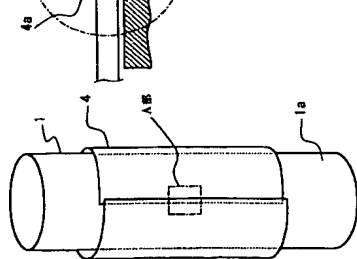
【図45】本発明の第13の実施形態を示す図である。

【図46】本発明の第13の実施形態を示す図である。

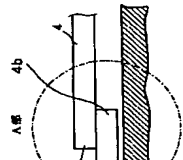
【図47】本発明の第13の実施形態を示す図である。
 【図48】本発明の第14の実施形態を示す図である。
 【図49】本発明の第14の実施形態を示す図である。
 【図50】本発明の第15の実施形態を示す図である。
 【図51】本発明の第15の実施形態を示す図である。
 【符号の説明】

1, 8, 16, 22, 26, 34, 42, 50 円柱部
 材
 2, 10, 18, 24 管状部材
 4, 20, 28, 32, 46 シート状フィルム
 40, 46, 54 チューブ状フィルム

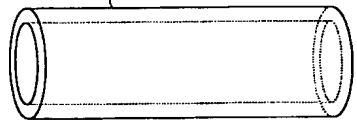
【図1】



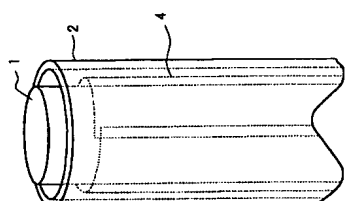
【図2】



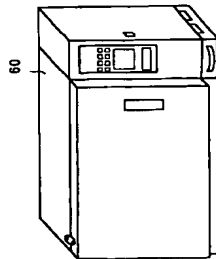
【図3】



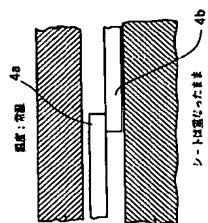
【図4】



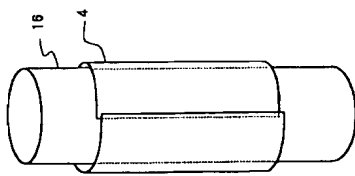
【図5】



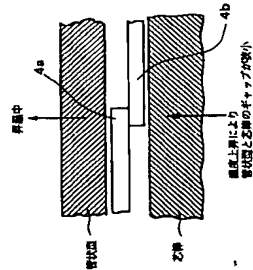
【図6】



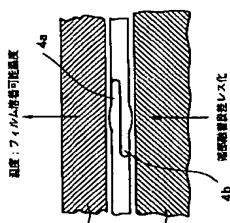
【図12】



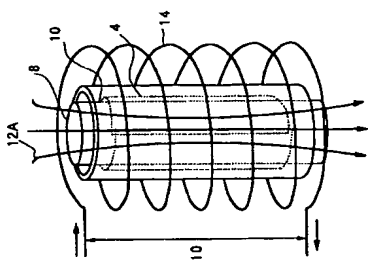
【図7】



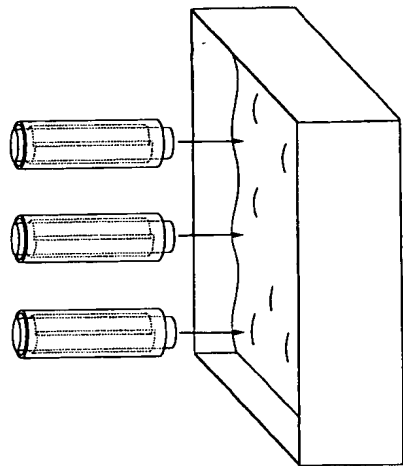
【図8】



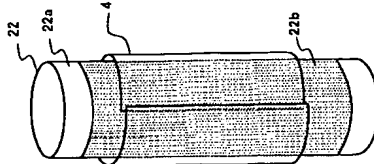
【図11】



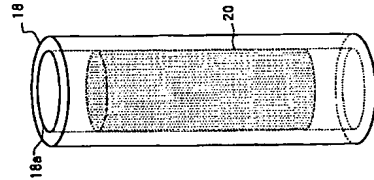
【図9】



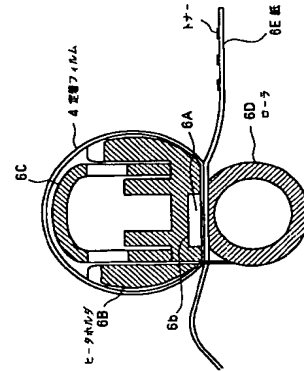
【図14】



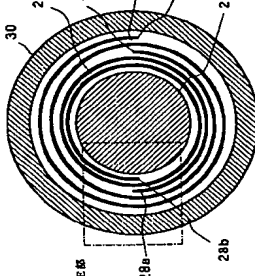
【図13】



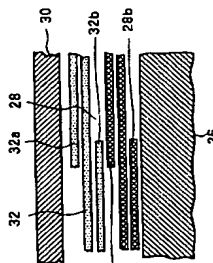
【図10】

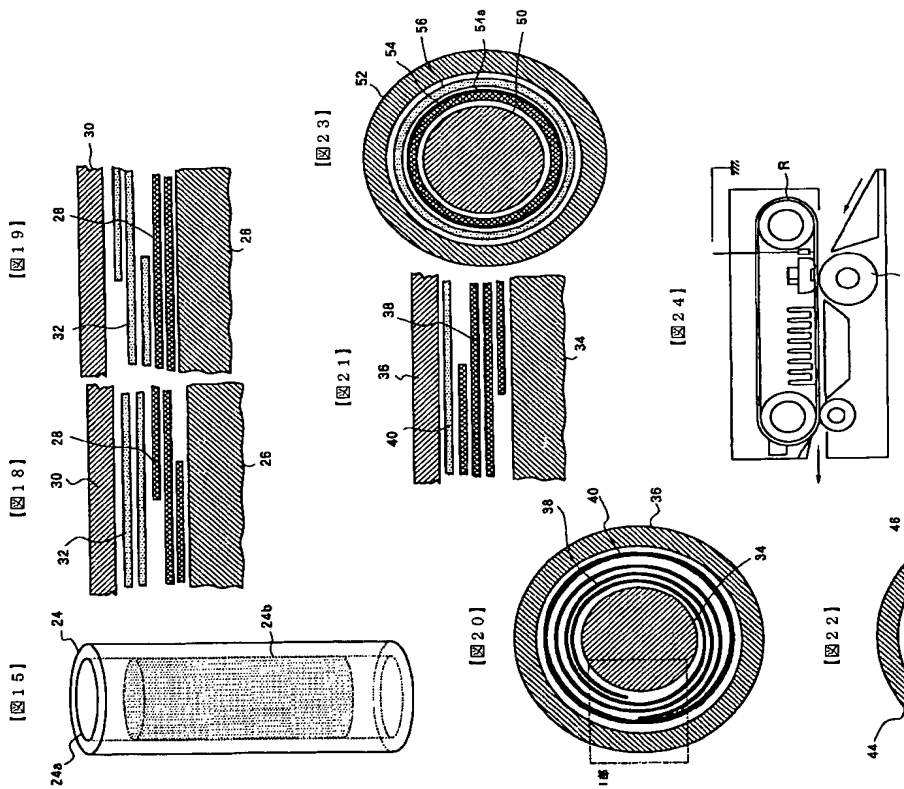
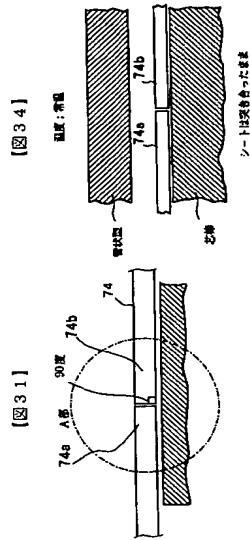
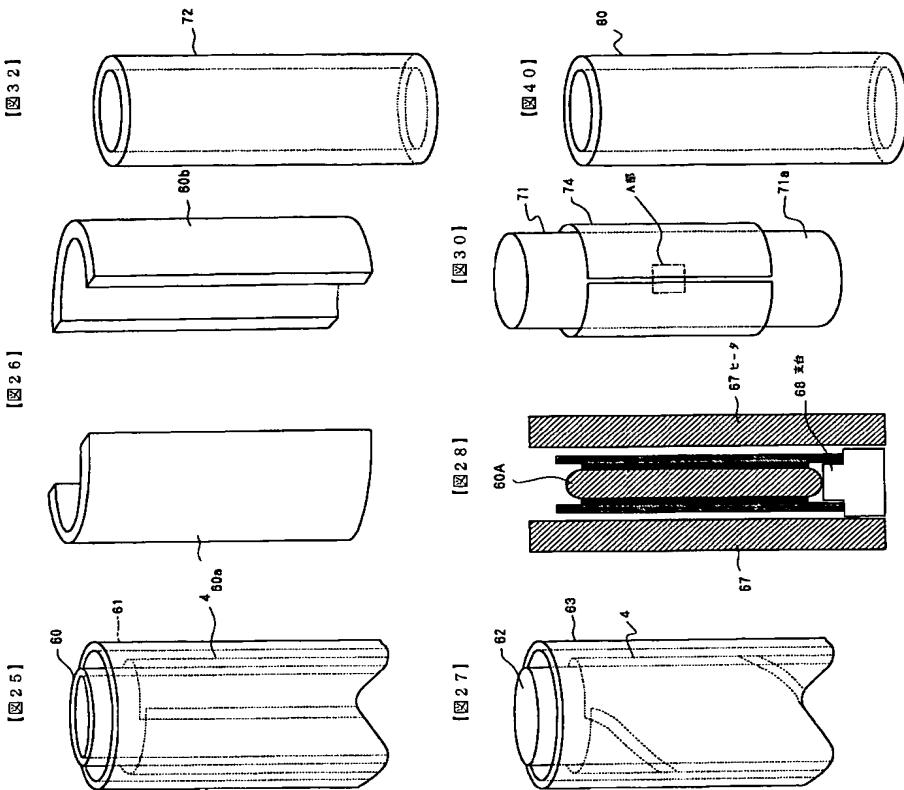


【図16】



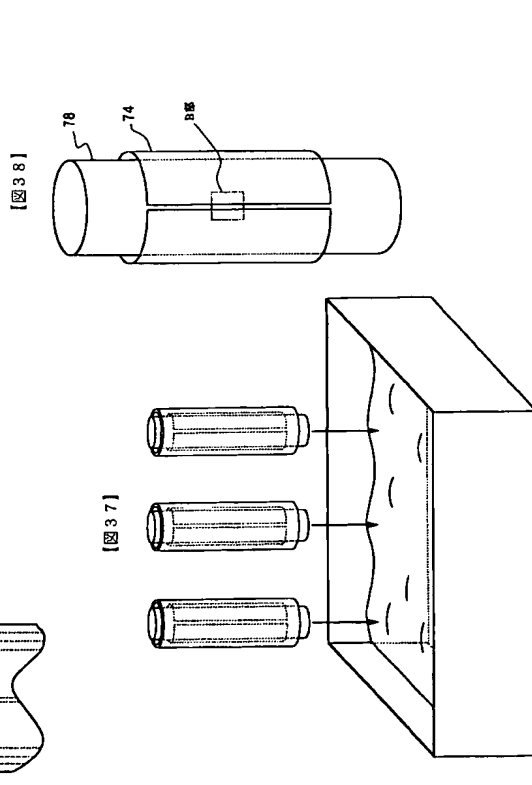
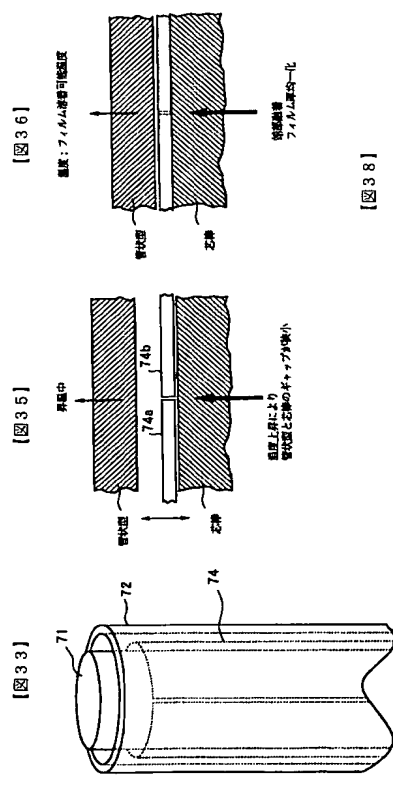
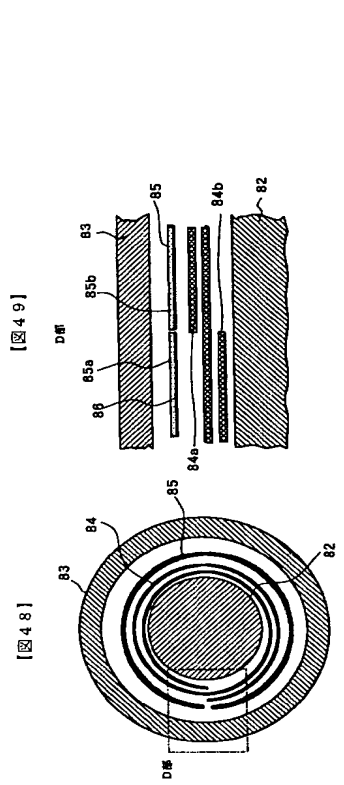
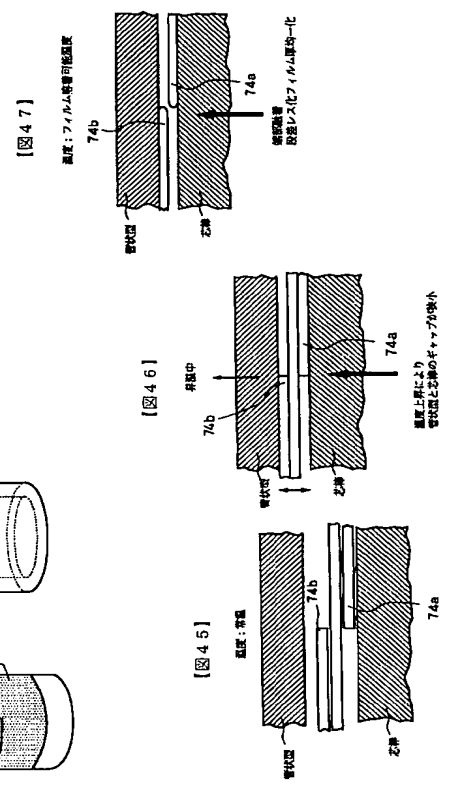
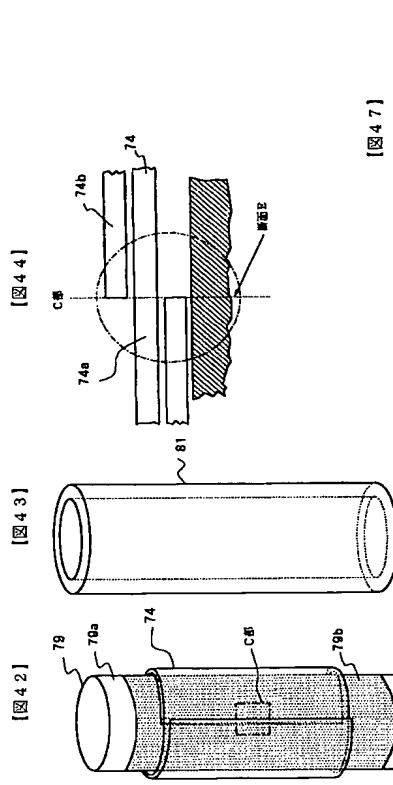
【図17】





【図29】

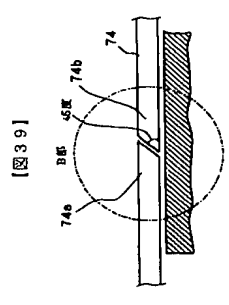
NO	中心部材	外周部材	材料組成物 (°C)	形状係数 (°C)
1	Al	ステンレス	2.4 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴
2	Al	ガラス	2.4 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻⁴ (圧縮)
3	PTFE	ステンレス	10.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻⁴ (膨張)
4	PTFE	Al	10.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴
5	PTFE	ガラス	10.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁴



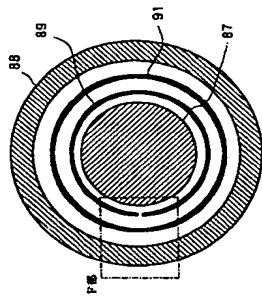
【図41】

測定サンプル	引張強度 (Kg/cm ²)
第11の実施形態の接合部の引張強度	700~780
第12の実施形態の接合部の引張強度	500~680
PEEK2人の引張強度 (接合部なし)	590~1000

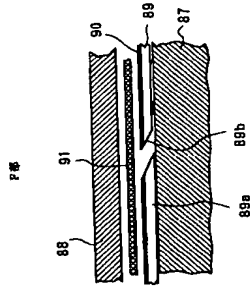
(試験方法: ASTM: D638, 23℃)



【図50】



【図51】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
B 2 9 C 65/04
B 2 9 L 23:00

識別記号 序内整理番号
7639-4F

F I

技術表示箇所